

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-308218

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 S 5/14		4240-5 J		
H 0 4 B 7/15		8226-5 K	H 0 4 B 7/ 15	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-100975

(22)出願日 平成5年(1993)4月27日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 江下 典孝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

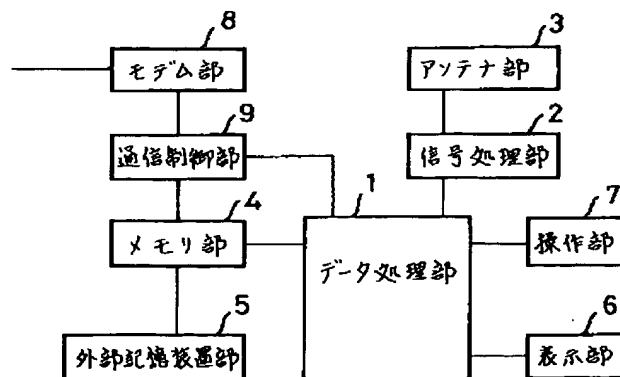
(74)代理人 弁理士 武田 元敏

(54)【発明の名称】 GPS受信装置

(57)【要約】

【目的】 セルラー電話機を介してデータベースにアクセスすることにより、CD-ROM等の地図データを持たなくても、いろいろな場所の地図データを入手可能で、同時にデータベースよりディファレンシャル補正データを受け取ることによって、より正確な測位を可能とする。

【構成】 セルラー電話機と接続可能なモデム部8と、前記モデム部を用いてデータの送受信を制御する通信制御部9と、様々なデータを一時的に記憶可能なメモリ部4と、CD-ROMやICカード等の記憶媒体を読み取ることのできる外部記憶装置部5と、GPS衛星からの放送データを受信するアンテナ部3と、受信したGPS衛星からの放送データを処理して測位に必要なデータを取り出し電気信号として出力する信号処理部2と、全体の制御を行い、信号処理部からのデータや地図データ、ディファレンシャル補正データ等の様々なデータを処理し測位計算を行うデータ処理部1と、測位結果として現在位置を表示する表示部6と、測位開始命令等の命令を入力するための操作部7により構成される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 セルラー電話機と接続可能なモデム部と、前記モデム部を用いてデータの送受信を制御する通信制御部と、様々なデータを一時的に記憶可能なメモリ部と、CD-ROMやICカード等の記憶媒体を読み取ることのできる外部記憶装置部と、GPS衛星からの放送データを受信するアンテナ部と、受信したGPS衛星からの放送データを処理して測位に必要なデータを取り出し電気信号として出力する信号処理部と、全体の制御を行い前記信号処理部からのデータや地図データ、ディファレンシャル補正データ等のデータを処理し測位計算を行うデータ処理部と、測位結果として現在位置を表示する表示部と、測位開始命令等の命令を入力するための操作部とを有することを特徴とするGPS受信装置。

【請求項2】 前記データ処理部は、通常の測位計算を行う測位部と、補正データにより測位結果を補正する補正部と、データの入出力のためのI/F部と、測位結果から必要な地図データ等を読み込み現在位置を表示するための表示データを生成する表示制御部と、前記操作部からの入力を受け全体を制御する制御部を有することを特徴とする請求項1記載のGPS受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セルラー電話機を介して公衆電話網と接続可能であり、その公衆電話網を介してデータ通信可能なGPS(Global Positioning System)受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、GPS受信装置による測位がカーナビゲーションなど陸上での測位にも利用されるようになってきた。以下、図面を参照しながら従来のGPS受信装置の構成について説明する。

【0003】図4は従来のGPS受信装置の構成を示すブロック図である。図4において、1は、全体の制御を行い、後記信号処理部2やメモリ部4からデータを受け取り、操作部6よりの命令に従って現在位置の測位計算を行い、表示用のデータを出力するデータ処理部、2は、受信したGPS衛星からの電波を変調し、データを処理して航法メッセージ、擬似距離、コード制御情報などを電気信号として出力する信号処理部、3はGPS衛星よりの電波を受信するアンテナ部、4は地図データを一時的に記憶するメモリ部、5はCD-ROMやICカード等記憶媒体から地図データを読み取るための外部記憶装置部、6は現在位置を地図上に表示する表示部、7は測位開始命令やその他の機能を有するスイッチ等により構成される操作部である。

【0004】以上のように構成された従来のGPS受信装置の動作を説明する。まず、GPS受信装置の操作部7より測位開始命令を入力する。データ処理部1が信号処理部2に受信開始を命令する。信号処理部2はGPS

2

衛星よりの電波をアンテナ部3で受信して現在位置を測位し、その結果をデータ処理部1に渡す。データ処理部1は測位結果を基に、当てはまる座標の地図を外部記憶装置部5よりメモリ部4に読み込み、メモリ部4から表示範囲の地図データを読み込み、表示部6に表示する画像情報を作成し、表示部6に地図を表示し現在位置を、その地図上に表示する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来のGPS受信装置の構成では、1度きりしか行かない場所の地図データでも、現在位置を表示するためには地図データを持って行かなければならないので、膨大なデータ量の地図データを外部記憶装置部にCD-ROM、もしくはICカードなどの記憶媒体として持つ必要がある。

【0006】また、詳細な地図データを持とうとすると地図データの大きさは際限なく大きくなり、外部記憶装置部の記憶媒体を頻繁に取り替える必要がある。詳細な地図の場合は、特に新しい道路状況に対応するために、記憶媒体を最新のものに買い替える必要がある。

【0007】本発明は上記課題を解決し、ユーザにもっと詳細な地図データを簡単に最新のものを入手可能にし、たくさんの記憶媒体を携帯する必要をなくすことを第1の目的とする。

【0008】また、通常、一般に公開されているGPS衛星からの測位用データはC/Aコードと呼ばれているものである。GPS受信装置は各衛星それぞれ異なるコードをロックした後、電波の伝搬時間を利用して各々の衛星からアンテナまでの距離を算出して測位を行う。この方式の精度は通常、一般ユーザが使っている「L1、C/AコードSPS(Standard Positioning Service)」つまりSA(Selective Availability: 国家安全保障ならびに軍事戦略の理由によりアメリカ合衆国国防総省がC/Aコード受信装置の測位精度を意図的に劣化させること)の影響を100%受けるGPS受信装置を用いた場合、15~100mRMSといわれている。精度が100mRMS程度では、例えば5000分の1の詳細な地図データを手にしても、測位結果として表示されるのは半径5cmの円内のどこかということになり、現在位置を知るには不十分な精度である。

【0009】本発明は上記課題を解決し、ディファレンシャルGPSボジション法による補正データを上記データ通信機能により入手し、補正データを用いて測位結果を補正することにより、静止状態で1~5mRMS、移動体に対しては5~10mRMSと、測位精度を向上させ、より正確な現在位置を知ることを第2の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、セルラー電話機と接続可能なモデム部と、前記モデム部を用いてデータの送受信を制御する通信制御

部と、様々なデータを一時的に記憶可能なメモリ部と、CD-ROMやICカード等の記憶媒体を読み取ることのできる外部記憶装置部と、GPS衛星からの放送データを受信するアンテナ部と、受信したGPS衛星からの放送データを処理して測位に必要なデータを取り出し電気信号として出力する信号処理部と、全体の制御を行い前記信号処理部からのデータや地図データ、ディファレンシャル補正データ等のデータを処理し測位計算を行うデータ処理部と、測位結果として現在位置を表示する表示部と、測位開始命令等の命令を入力するための操作部とを有することを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明によれば、GPS受信装置にセルラー電話機等を介して公衆電話網に接続可能なモデム部と、データ通信用の制御部と、補正データにより測位結果を補正することが可能なデータ処理部を設けたことにより、公衆通信網を介して接続したデータバンクから詳細な地図データを取り込み、併せて補正データも取り込んで現在位置をより正確に表示することができる。

【0012】

【実施例】図1は本発明の一実施例におけるGPS受信装置の構成を示すブロック図である。図1において、8は公衆通信網に接続してデータ通信するのに必要な信号の変復調を行うモデム部、9はデータ通信を制御する通信制御部であり、その他前記図4と同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略する。

【0013】ここで、図1のデータ処理部1は、図2に例示するブロック図により構成されている点が、図4のデータ処理部1と異なる。図2において、11は通常の測位計算を行う測位部、12は補正データにより測位結果を補正する補正部、13はデータの入出力のためのI/F部、14は、測位結果から必要な地図データを読み込み、現在位置を表示するための表示データを生成する表示制御部、15は操作部7からの入力を受け全体を制御する制御部である。

【0014】図3は本発明に係るシステム全体を示した図である。31は正確に測定された固定点に設置されているGPS受信装置を持ち、測位計算を行い、測位誤差をベクトルデータとして出力可能なリファレンスステーション、32はデータベース、33はセルラー電話の基地局、34はセルラー電話機、35は本発明の構成を持つGPS受信装置、36はGPS衛星である。

【0015】以上のように構成されたGPS受信装置の動作を図1、図3を用いて説明する。

【0016】地図データを供給できるデータベース32は、以下のような機能を有する。セルラー電話の基地局33と接続されており、その基地局33のサービスエリア内の詳細な地図情報をデータとして持っており、本発明の構成を持つGPS受信装置35とデータ通信可能な機能を持つ。

【0017】モデム部8をセルラー電話機34に接続し、操作部7より入力された命令を受け取ったデータ処理部1は、命令を通信制御部9に伝え、この通信制御部9はモデム部8を通し公衆通信網を介してデータベース32に接続する。以下、データベース32と本発明の構成を有するGPS受信装置35のデータ通信は、モデム部8を通して通信制御部9による制御で、データ処理部1の指令にそって実行する。

【0018】データ処理部1は、データベース32の地図データのメニューを呼び出して表示部6に表示する。ユーザは、どの地図データを読み込むかを決定し、操作部7より命令を入力する。命令に従い通信制御部9はモデム部8を通してデータベース32にアクセスして必要な地図データを取り込み、メモリ部4に記憶する。データ処理部1はメモリ部4から地図データ、信号処理部2からGPS衛星36の測位用データを受け取って測位計算を行い、測位結果より表示部6に地図上の現在位置を表示する。

【0019】次に、上記動作における図1および図2に示すデータ処理部1の動作を説明する。

【0020】図3に示す補正データを供給できるデータベース32には、以下の機能を有するリファレンスステーション31が接続されている。このリファレンスステーション31は正確に測定された固定点に設置されている。また、リファレンスステーション31は視界にあるすべてのGPS衛星を追跡し、受信可能ないくつかの衛星の組み合わせそれぞれに対して測位計算を行い、正確なリファレンスステーション31の位置データとの誤差をベクトルデータとしてデータベース32に送信する。

【0021】この補正データは10～20秒ごとに繰り返され更新される。1つのリファレンスステーションのサービス範囲は半径50km程度とする。

【0022】モデム部8をセルラー電話機34に接続し、操作部7より入力された命令をI/F部13を通して受け取った制御部15は、命令をI/F部13を通して通信制御部9に伝え、この通信制御部9はモデム部8を通し、公衆通信網を介してデータベース32に接続する。以下、データベース32とGPS受信装置35のデータ通信は、モデム部8を通して通信制御部9による制御で制御部15の指令にそって実行する。また、データ処理部1の入出力はすべてI/F部13を介して行われる。

【0023】データ処理部1は信号処理部2から測位データを測位部11で受け取る。この測位部11は測位データより算出した測位結果と、測位に使用しているGPS衛星36の組み合わせを補正部12に渡す。そして、補正部12は制御部15に測位に使用したGPS衛星36の組み合わせ用の補正データの読み込みを指令する。制御部15はデータベース32へアクセスして、測位に使用したGPS衛星36の組み合わせ用の補正データを読み込み、メモリ部4に記憶するように命令を出し、これを制御する。

5

【0024】補正データの読み込みが終了すると、制御部15より補正部12に補正開始の命令と補正データのメモリ上のアドレスが伝えられる。補正部12は、この命令を受け取ると補正データをメモリ部4から読み込み、この補正データを使って測位データを補正して、より正確な測位結果を算出し、算出した測位結果を表示制御部14に送る。この表示制御部14は、受け取った測位結果とメモリ部4に記憶されている地図データにより、正確な現在位置を地図上に表示するための画像データを作成し表示部6に表示する。

【0025】次に、図3のGPS受信装置35によるデータベース32へのアクセス方法について説明する。

【0026】地図データ、ディファレンシャル補正データのサービスシステムは、以下に述べる機能を持つ中央データベースを持つ。位置データを受け取ることにより、その位置をサービスエリアとするデータベースへアクセスするための電話番号を供給できる。

【0027】操作部7より地図データを読み込むか、ディファレンシャル補正データを読み込むかを入力する。この指示に従いデータ処理部1は、まず測位を行い自分の現在位置を測定する。次に通信制御部9へ中央データベースへのアクセスを命令する。通信制御部9は自動的に中央データベースにアクセスしたら、現在位置のデータをデータ処理部1より受け取り、中央データベースに伝送し、その地点をサービスエリアとするデータベース32の電話番号を受け取りメモリ部4に保存する。通信制御部9は、その電話番号にアクセスしデータベース32に接続する。

【0028】一旦接続後は、ディファレンシャル補正データについては、測位するごとにメモリ部4から電話番号を読み込み、データベース32にアクセスし、こちらの位置を伝送して、まだサービスエリアにいるのか確認し

6

ディファレンシャル補正データを受け取る。もしサービスエリアから出てしまった場合は、データベース32は受け取った位置データから判断して、そこをサービスエリアとするデータベースへの電話番号を伝送する。その電話番号を受け取った通信制御部9はメモリ部4の電話番号を更新し、現在位置をサービスエリアとするデータベース32にアクセスしてデータサービスを受ける。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のGPS受信装置は、地図データを外部記憶媒体として持たなくても最新の地図データを本発明の特徴であるデータ通信の機能によりデータベースにアクセスすることによって入手可能とし、同時に補正データを受け取り、測位結果を補正することによって精度の高い測位を可能にした。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるGPS受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のデータ処理部の構成を示すブロック図である。

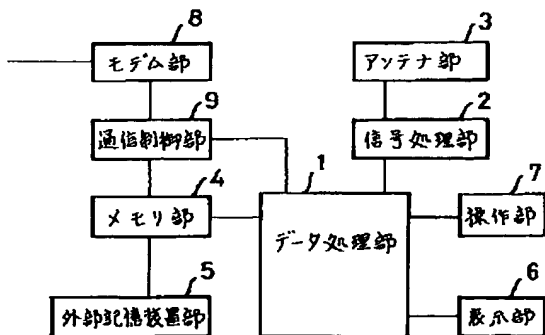
【図3】本発明に係るシステム全体を示した図である。

【図4】従来のGPS受信装置の構成を示すブロック図である。

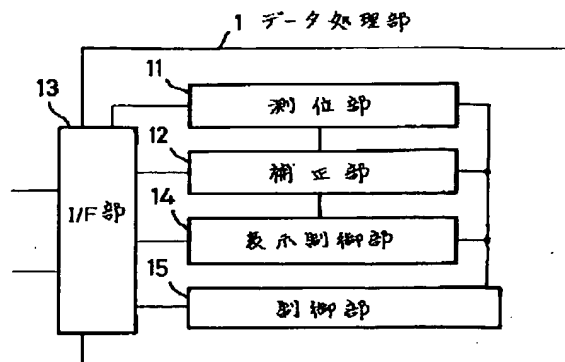
【符号の説明】

1…データ処理部、 2…信号処理部、 3…アンテナ部、 4…メモリ部、 5…外部記憶装置部、 6…表示部、 7…操作部、 8…モデム部、 9…通信制御部、 11…測位部、 12…補正部、 13…I/F部、 14…表示制御部、 15…制御部、 31…リファレンスステーション、 32…データベース、 33…セルラー電話の基地局、 34…セルラー電話機、 35…本発明の構成を有するGPS受信装置、 36…GPS衛星。

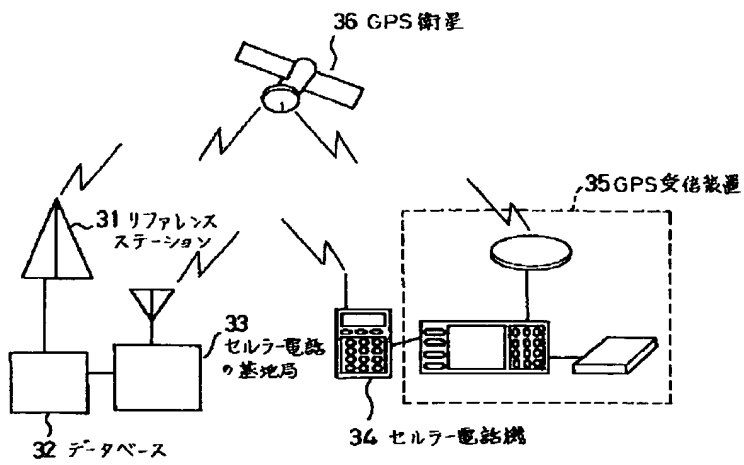
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

